

PAT-NO: JP356161221A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56161221 A  
TITLE: AUTOMATIC PLATING DEVICE  
PUBN-DATE: December 11, 1981

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HARA, TSUTOMU  
ASAMI, NOBUO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
EBARA YUJIRAITO KK  
COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP55066219  
APPL-DATE: May 19, 1980

INT-CL (IPC): B65G049/04, C23C003/02 , C25D017/00  
US-CL-CURRENT: 414/287

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce in total length of a nonelectrolytic plating tank, in an automatic plating device consisting of an electrolytic plating tank and a nonelectrolytic plating tank, etc., by providing a feeding mechanism for feeding a work at a shorter pitch than the feeding pitch used during processing in the electrolytic plating tank.

CONSTITUTION: A short-pitch feeding mechanism A of a nonelectrolytic plating tank is composed of a lever 20, which is provided with

plural units of feeding  
levers 19 to be engaged and disengaged with a work carrier  
16 and free to make  
reciprocating and rotating motions, and this mechanism is  
provided with an air  
cylinder 21 for advancing and retracting and another air  
cylinder 22 for  
rotating through a slider 23. The slider 23 is installed  
on a rail 35' on a  
cylinder-attaching base 31 through a washer and a spacer 33  
so as to be capable  
of making reciprocation smoothly. Further, this  
short-pitch feeding mechanism  
A is arranged in holders 35 and 35 which are equipped with  
a rail,  
particularly, division rail 15', for guiding the work  
carrier 16, so that the  
short-pitch feeding can be achieved in a nonelectrolytic  
plating tank 7.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—161221

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 65 G 49/04  
C 23 C 3/02  
C 25 D 17/00

識別記号

1 0 5

庁内整理番号

7723—3F  
7011—4K  
7141—4K

⑭ 公開 昭和56年(1981)12月11日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑮ 自動鍍金装置

⑯ 特 願 昭55—66219

⑰ 出 願 昭55(1980)5月19日

⑱ 発 明 者 原力

東京都葛飾区青戸1丁目23番地  
18号

⑲ 発 明 者 浅見信夫

東京都新宿区余丁町54番地

⑳ 出 願 人 荏原ユーザライト株式会社

東京都台東区東上野2丁目18番  
8号

㉑ 代 理 人 弁理士 端山五一

- 1 -

明 細 書

1. 発明の名称 自動鍍金装置

2. 特許請求の範囲

1. 電解鍍金槽及び無電解鍍金槽を少なくとも含み、所定の鍍金処理工程順に沿って配設された処理槽と、この処理槽上に設けられたレールにワークキャリアを介して吊り下げられた製品を間歇搬送するためのトランスファ機構の移送機構と、該ワークキャリアを上下往復運動する昇降機構とを備えた鍍金装置において、前記電解鍍金槽内で処理中に移行する移送ピッチより短ピッチで移送するための短ピッチ送り機構を少なくとも前記無電解鍍金槽上に設けたことを特徴とする自動鍍金装置。

2. 前記ワークキャリアが、治具支持体を懸吊するものであつて前記製品の移送向きを交換するために該治具支持体が方向可変自在に保持されているものである特許請求の範囲第1項記載の鍍金装置。

- 2 -

3. 前記ワークキャリアが、前記無電解鍍金槽の上下流側の少なくとも一方に設けられた方向変換機構で向きを変えられるものである特許請求の範囲第1項又は第2項記載の鍍金装置。

4. 前記ワークキャリアが、前記レールに摺動可能に配備されたものであつて一連の処理槽に沿って移行され昇降機構で順次各槽内の液に浸漬されるものである特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載の鍍金装置。

5. 前記レールが、無電解鍍金槽上部位置部分が分割されているものであつて移送ラインに挿脱するように移動機構を備えたものである特許請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載の鍍金装置。

6. 前記短ピッチ送り機構が、前記ワークキャリアに係脱する移送杆を複数設けたものであつて往復運動自在且つ旋回自在に設けたものである特許請求の範囲第5項記載の鍍金装置。

7. 前記短ピッチ送り機構が、前記ワークキャ

リアを案内するレールを備えたホルダー内に配備されているものである特許請求の範囲第5項又は第6項記載の鍍金装置。

8. 前記短ピッチ送り機構が、前進、後退用のエアシリンダと旋回用エアシリンダとから成るものであつて、前記トランスファ機構から独立したものである特許請求の範囲第5項、第6項又は第7項記載の鍍金装置。

9. 前記処理槽が、サイクル状に連接配列するものであつて、前記無電解鍍金槽の後段に回収・水洗槽を設け製品向き変換空所を介して電解鍍金槽を配備したものである特許請求の範囲第6項、第7項又は第8項記載の鍍金装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は鍍金処理に一定の処理行程にしたがつて配置された処理槽へ加工品を搬入搬出して順次移送させ、前処理から鍍金仕上げまでを行う自動鍍金装置に関するものである。

従来の自動鍍金装置では前処理から仕上げ処理ま

での各処理槽をサイクル状に連接配列しこの槽上に設置されたレールに吊り下げられた製品(ラック)を鍍金工程順にはゞ等間隔で搬送して処理槽内に昇降させて浸漬し、前処理から鍍金仕上げまでを自動で行なうリータンタイプと称する鍍金装置が採用されるようになっていた。

そして最近ではプリント配線基板などの非金属類を対象物とした無電解鍍金又は化学鍍金、融解浸漬鍍金などの需要も多く電解鍍金に組合わせる形態が多用され殊に非電導体上への電導体膜付与手段として無電解銅鍍金、無電解ニッケル鍍金その他銀鍍金、金鍍金などの応用が盛んになっている。

ところが、レールに吊り下げられた製品はほぼ等間隔で搬送されているため無電解鍍金槽においても電解鍍金槽で必要とされる間隔を保つて処理中は等間隔で移送されて運転することになり無電解鍍金槽のスペースもそれだけの分が必要となつて大容量槽となる。しかもこの無電解鍍金槽中に入れられる化学還元剤を含む無電解鍍金液はもと

もと高価でありこれが大量に必要となるばかりか劣化した場合には全量を更新しなければならなくなつて極めて不経済なものとなるほか装置全体(全長)もそれだけ大型化すると共に、搬送駆動力も大きく運転経費も設備経費も大巾に高くなつて処理コストも割高となる問題点があつた。

本発明は、これら従来の欠点を適確に除去しようとするもので、無電解鍍金槽のコンパクト化と装置運転上の省力化とが可能で、経済的な自動鍍金装置を提供することを目的としたものである。

本発明の他の目的はあらかじめ設定されたワークキャリアを搬送過程で所定処理槽上では間隔を変え、且つ所定位置で方向変換をも適宜行なつて連続的に処理し鍍金処理効率を向上し、取扱ひ並びに保安上の簡素化ができ安定した良好な鍍金処理ができる装置とすることにある。

本発明は、電解鍍金槽及び無電解鍍金槽を少なくとも含み、所定の鍍金処理工程順に沿つて配設された処理槽と、この処理槽上に設けられたレールにワークキャリアを介して吊り下げられた製品

を間歇搬送するためのトランスファ機構の移送機構と、該ワークキャリアを上下往復運動する昇降機構とを備えた鍍金装置において、前記電解鍍金槽内で処理中に移行する移送ピッチより短ピッチで移送するための短ピッチ送り機構を少なくとも前記無電解鍍金槽上に設けたことを特徴とする自動鍍金装置である。

本発明を腕時計用その他に使用するプリント配線基板を前処理→化学銅鍍金→硫酸銅鍍金→乾燥に至る処理を行うスルホール銅鍍金ラインの実施例につき説明すると、ロードアンロード1、前処理槽2、3、4、5、6、無電解鍍金槽7、回収・水洗槽8、9及び製品方向変換空所14において電解鍍金槽10、回収・水洗槽11、12、13を経て前記ロードアンロード1に連なるようにサイクル状に各処理槽を連接配列し、これら処理槽上にその長手方向に設けられたレール15にワークキャリア16を介して吊り下げられた製品Lを間歇搬送するためのトランスファ機構及びリフト機構で一連の鍍金処理行程にしたがつて製品L

を昇降させつつ順次処理槽内液に浸漬通過させるようにしてある。

そして前記無電解鍍金槽 7 では製品 L の搬送ピッチを極端に縮めて槽長を短縮化するため短ピッチ送り機構 A を設け、前記トランスファ機構で移送する移送ピッチより短ピッチで移送するようにすると共に前処理槽 3 ~ 6 及び化学銅鍍金の無電解鍍金槽 7 並びに回収・水洗槽 8, 9 ではプリント配線基板の厚み方向を製品進行方向として搬送し、さらに途中のメッキ工程の電解鍍金槽 10 では基板を陽極に正対させなければならないため工程途中例えば空所 14 に設置される方向変換機構 B で治具回転操作 (90 度回転) し電解鍍金槽 10 及び回収・水洗槽 11, 12, 13 を経て且つロードアンロード 1 の位置で方向変換機構 B' で前記基板厚み方向に旋回させて搬送できるようにしてある。前記ワークキャリア 16 は治具支持体 17 を懸吊するものであつて、プリント配線基板の前記製品 L が装着される治具 18 を持ち該治具 18 の懸吊する向きを変換できるように治具支持

体 17 例えば導電性杆を回転自在で昇降自在に軸受部 18' に嵌装しロック機構の歯部 17' で 90 度ずつ角度変換できるように保持してあり、前記無電解鍍金槽 7 の上下流側の少なくとも一方或いは両方に設けられた方向変換機構 B, B' で向きを転換操作できるようにしてある。即ち、第 6 図及び第 7 図に示すように歯部 17' と軸受部 18' とが 90 度ずつ V 型溝と歯部 17' とで接触噛合するようにし治具支持体 17 は導電性丸棒材で軸受部 18' に貫通し治具支持体 17 が押し上げられて歯部 17' が V 型溝より外れたときに回転を許すようにし、自重で所定位置に嵌着ロックでき通電も確実にできるようになっている。なお前記治具支持体 17 はワンタッチで外せる分離構成、例えばテーブル面の分割面 17' で分離しカラー 37 を嵌挿してストッパ 38 で止めカラー 37 を支持体軸方向にスライドすることで分割面をカバーしたり外したりして治具支持体 17 を接続分離するようになっている。なお分割面 17' は突杆と挿入孔との組合で係脱機構とすることもできるし、他の嵌合着

脱機構乃至螺着機構で分離可能とすることもできる。加えてワークキャリア 16 はレール 15 に摺動可能に嵌合され一連の処理槽に沿って移行され、必要に応じリフトなどの昇降機構で槽仕切を乗り越えて移送できるようになつてると共に無電解鍍金槽 7 のレール部分 15' が分割され移送ラインのレール 15 より挿脱するように移動機構を備えている。

また前記短ピッチ送り機構 A としては第 2 図乃至第 5 図に示すように前記ワークキャリア 16 に係脱する移送杆 19 を複数設けたレバー 20 を往復動自在で旋回可能に設けたものから成り前進・後退用のエアシリンダ 21 と旋回用のエアシリンダ 22 とをスライダ 23 を介して備えてある。即ち、移送杆 19 はワークキャリア 16 を近接並列できる間隔に複数レバー 20 に突設し、該レバー 20 が軸 24 で旋回可能にスライダ 23 に設けられ、ピン 25 でアーム 25 を介してエアシリンダ 21 に連絡すると共に前記スライダ 23 がピン 28 でヨーク 27 を介して

エアシリンダ 22 に連絡され、旋回→前進→戻し→後退の動作順序でワークキャリア 16 を短ピッチ間隔でレール 15' 上に移送し且つレール 15 から受渡し操作ができるようになつている。この場合キツカー 36 で接動する近接スイッチ 29, 30 を附設して各操作の制御を容易に司どるようにするのが自動操作に便利であり、さらに前記スライダ 23 はシリンダ取付台 31 に設けたレール 35' に座金 32 を介してスペーサ 33 で嵌装し往復運動を円滑に行えるようにしてある。またこの短ピッチ送り機構 A がワークキャリア 16 を案内するレール殊に分割レール 15' を備えたホルダー 35, 35' 内に配備され、短ピッチ移送が前記無電解鍍金槽 7 で行われるようになつている。

一方前記方向変換機構 B, B' としては第 8 図及び第 9 図に一例を示すと、昇降且つ回転自在のテーブル 41 を用いた例である。このテーブル 41 は前記ワークキャリア 16 に懸吊された治具 18 を下から持ち上げ 90 度回転して下す操作を繰り返すものであるが、プリント配線基板の場合基

- 1 1 -

板厚み方向に向きを変えればそれだけ無電解鍍金槽の短縮化ができるのに反し電解鍍金槽10では基板を陽極に正対させなければならないために治具回転装置として処理槽間の空所14とロードアンロード1との位置に配備して用いられている。この方向変換機構B、B'は昇降用エアシリンダ42と90度回転させるためのロータリーアクチュエータ43によりテーブル41が駆動され上昇→旋回(90度)→下降してテーブル41上に載置された治具18をワークキャリア16に対して方向変換する。この場合治具18をテーブル41で持ち上げたときにワークキャリア16がレール15より脱落しないように方向変換機構の上方部に第10図及び第11図に示すようなキャリア押え機構Cを附設して安全をはかることが好ましい。なお前記テーブル41に変えてカム機構或いはストツパ機構を用い搬送されるワークキャリア16の運動を活用して方向転換を可能にする構成とすることも選べる。図中39は無端状のチェン、40は駆動輪、44はシリンダ取付体、45はガイド軸

4は近接スイッチ、47は接触杆、48は軸受、49はベース、50は押上げバー、51はプッシャー、52は渠台、53はリードスイッチ付シリンダ、54はシリンダ取付座、55は位置決め用爪で凹溝56を有しワークキャリア16の頭部に接触してキャリア16の脱落を防止する。57はガイド棒である。

なお無端状ライン以下のCuライン、Ni-Amラインなどのメッキラインのロードアンロード1部にワークキャリア16の自動供給装置例えばロードストツカ(図示せず)を設置して所定サイクル分の製品を収容し、メッキ装置本体に連動してストツカ出口のストツパを開閉しワークキャリアを一つずつラインに送り込むこともできる。この場合ワークキャリア満量検知の光電管を設けロードストツカに一定数量のワークキャリアが収納されると警報或いはランプ表示などで作業者に注意を促すようにすることもできる。

しかして一定の鍍金処理工程順に沿って配設された処理槽に、レール15上に所定間隔で搬送さ

- 1 3 -

れワークキャリア16で懸吊される製品Lが昇降されて処理液に浸漬され処理されるが、無電解鍍金槽7に搬送される際に、方向変換機構B'のある場合には製品の狭い巾方向に向きを変えて移送されてくるのでレール15上のワークキャリア16を一つずつ短ピッチ送り機構Aで旋回→前進→戻し→後退の繰り返しでレール15中にワークキャリア16を近接状態下に配列して収容移送し、所定量貯つた時点で無電解鍍金槽7へ下降させ鍍金溶液に浸漬して効率よく処理したのちワークキャリア16をレール15ごと上昇させてラインに戻し次の処理槽へ搬出して処分するものである。なおトランスファ、リフト短ピッチ送り、治具回転、キャリア押えは一サイクルとしてタイミングを合せて自動的に連続して所定時に合理的に行なわれる。

本発明は電解鍍金槽及び無電解鍍金槽を少なくとも含み、所定の鍍金処理工程順に沿って配設された処理槽と、この処理槽上に設けられたレールにワークキャリアを介して吊り下げられた製品を

- 1 4 -

間歇搬送するためのトランスファ機構の移送機構と、該ワークキャリアを上下往復運動する昇降機構とを備えた鍍金装置において、前記電解鍍金槽内で処理中に移行する移送ピッチより短ピッチで移送するための短ピッチ送り機構を少なくとも前記無電解鍍金槽上に設けたことによりプリント配線基板などのように一方向巾が短小の製品の鍍金を行なう際に無電解鍍金槽において製品間隔を電解鍍金槽より大巾に小さくすることができ処理ラインに必要とされる無電解鍍金槽全長を可及的に短縮でき高価な処理溶液の節減が可能で、しかもその処理行程においてワークキャリアの有効使用量を増大できるので稼働率も向上できるし鍍金処理による製品の良質仕上がりでき装置全長を短くして経済的なメッキラインを構成でき運転経費も著しく節減できるし保守保安も簡素化でき作業能率も著しく高められるなどの有益な効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図は系統説明平面図、第2図は一部の平面図、第3図はその

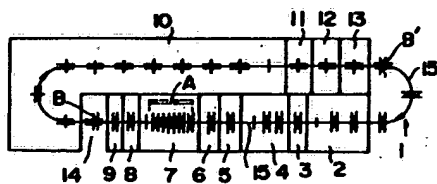
側面図、第4図はその正面図、第5図は第2図I-I線の縦断面図、第6図はワークキャリアの正面図、第7図は第6図I-I線の矢視図、第8図は治具回転機構の正面図、第9図はその側面図、第10図は治具回転位置決め機構の側面図、第11図はその正面図である。

1...ロードアンロード、2, 3, 4, 5, 6, ...前処理槽、7...無電解鍍金槽、8, 9, 11, 12, 13...回収・水洗槽、10...電解鍍金槽、14...空所、15...レール、16...ワークキャリア、17...治具支持体、18...治具、L...製品、A...短ピッチ送り機構、B, B'...方向変換機構、C...キャリア押え機構。

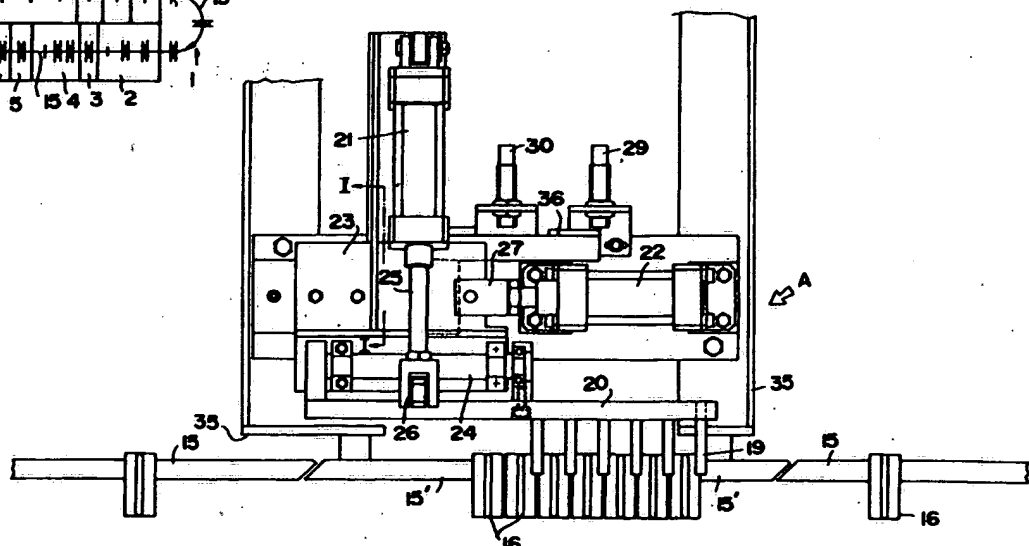
特許出願人 荏原ユーザライト株式会社  
代理人 弁理士 端 山 五 一



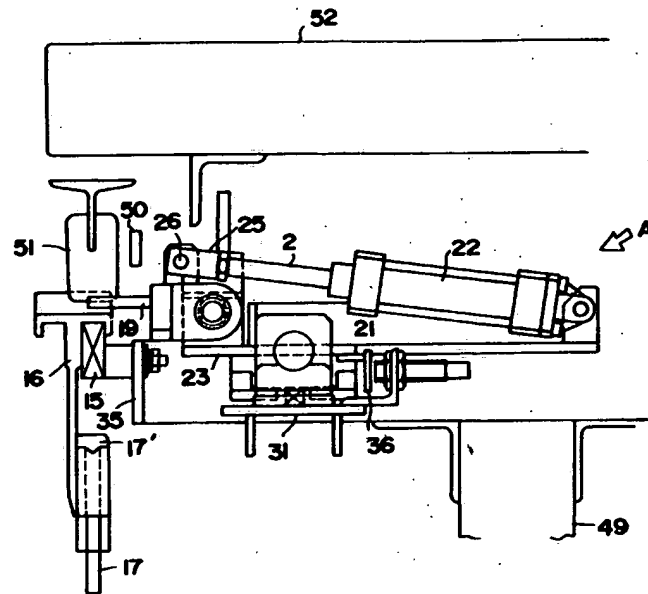
第1図



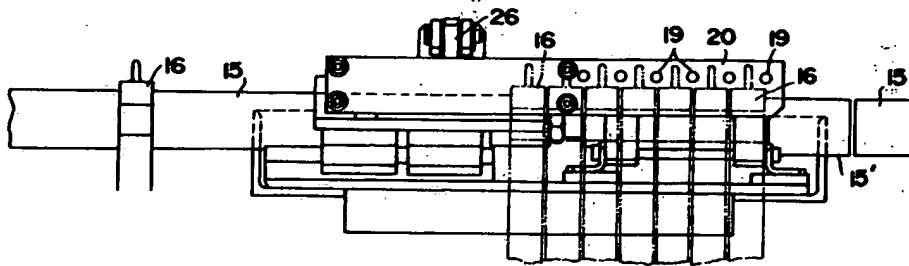
第2図



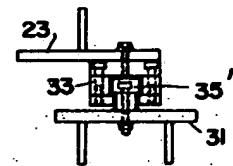
第 3 図



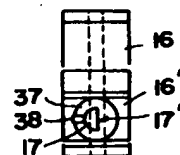
第 4 図



第 5 図

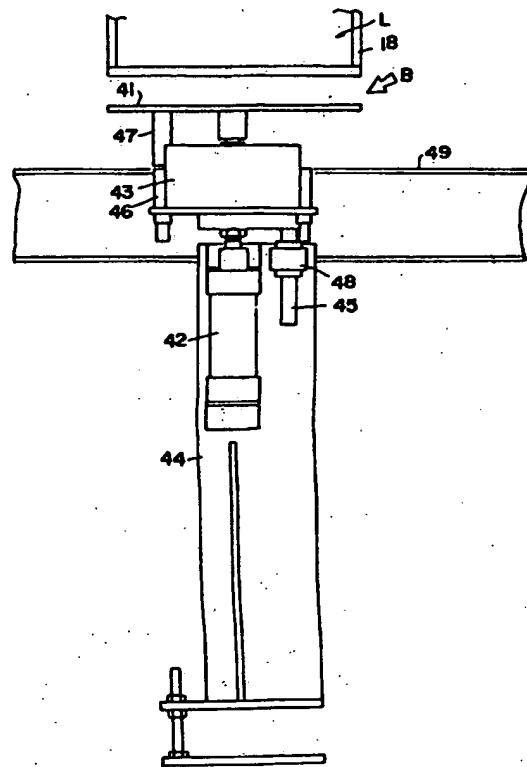


第 7 図

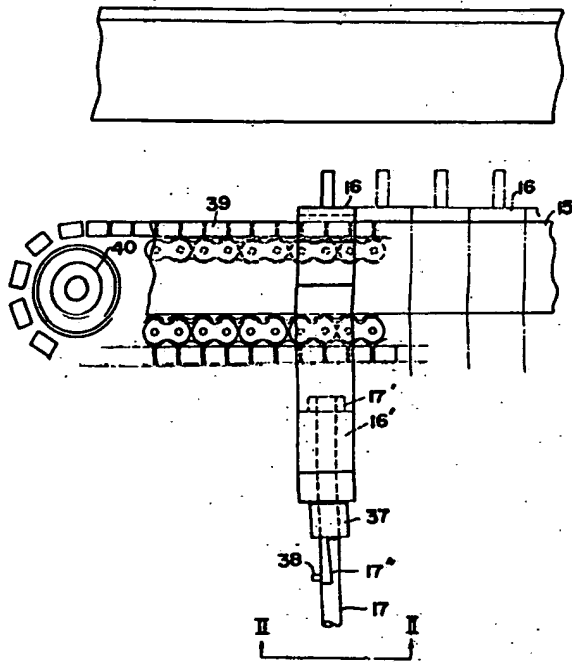




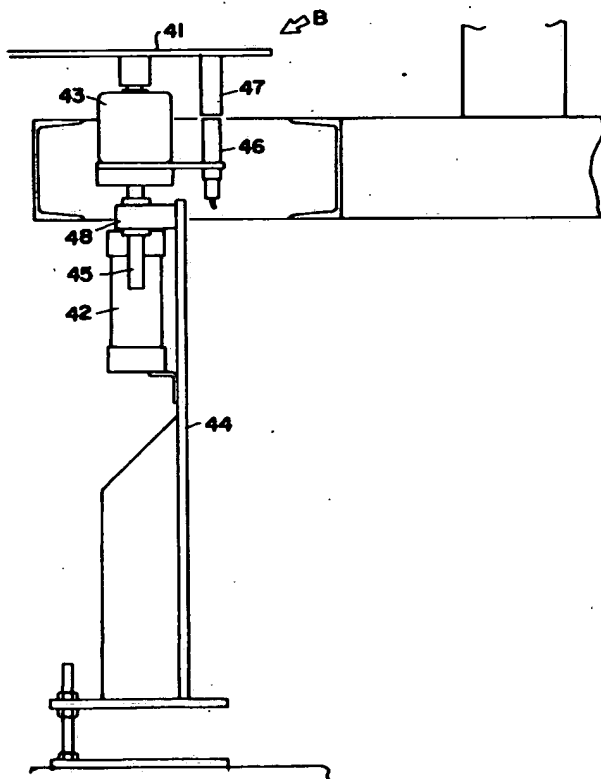
第 8 図



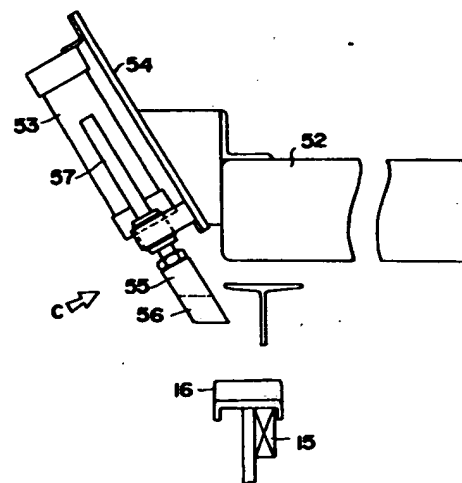
第 6 図



第 9 図



第 10 図



第11図

